شبكات اتصالات الجيل القادم..
التغيير هو الثابت الوحيد

يتميز عالم الاتصالات اليوم بالمتغيرات السريعة، حتى أصبح معظم المتابعين لهذا العالم يؤمنون بشدة بأن "التغيير" هو "الثابت" الوحيد فى هذا العالم. وأصبحت كلمات مثل: الابتكار، والتحول الرقمى، وإشراك العملاء فى صناعة القرار، بل، وإشراكهم فى تصميم الشبكة من أهم العناصر الرئيسية لاستمرار شبكات الاتصالات فى ساحة المنافسة.

لقد وجدت الشركات نفسها ملزمة بتقديم خدمات ومنتجات ذات جودة عالية إلى الجمهور المناسب فى الوقت المناسب، لأن الأدوات التقنية التقليدية لم تعد قادرة على الوفاء بتوقعات ومتطلبات الجماهير. وفى هذا الإطار، يتم الآن تطبيق أساليب التطوير الرشيق للشبكات، حيث يتم الاعتماد على تقنيتين أساسيتين يمكنهما منح الشبكات قدرات خيالية على مواكبة التطور الرقمى، هما: "الشبكات المعرفة بالبرمجيات" (Software Defined Networks-SDN) و "الوظائف الافتراضية للشبكة" (Network Function Virtualization-NFV).

تتيح التقنيتان الجديدتان فى عالم الاتصالات "الشبكات المعرفة بالبرمجيات" و"الوظائف الافتراضية للشبكة" إمكانيات هائلة، تسمح للشبكات بقدر كبير من المرونة، مع قدرات فائقة على تقديم الخدمات والميزات الجديدة والمحسنة، واختبارها، وإتاحتها للاستخدام التجارى خلال أيام وأسابيع، وليس لأشهر أو سنوات كما كان الحال سابقا.

"الوظائف الافتراضية للشبكة"

تتمتع تقنية "الوظائف الافتراضية للشبكة NFV، بقبول واسع فى صناعة الاتصالات، كمنصة للشبكات والخدمات المستقبلية. ويؤكد الخبراء أن من الواجب على مقدمى خدمات الاتصالات اتخاذ قرارات عاجلة للإجابة عن تساؤل أساسى: متى يجب البدء فى نشر هذه التقنية، وامتلاك البنية التحتية المرتبطة بها؟.

ويجب أن يعتمد هذا القرار على إستراتيجية العمل الخاصة بكل شركة، وإستراتيجيتها بشأن قضايا تحسين السرعة وسرعة نشر الخدمات الجديدة؟ وتقليل تكلفة دعم الخدمات؟ وهل من الضرورى البدء فورا فى تحديث المنصات الحالية؟ وهل سيؤدى تطبيق تلك التقنية إلى اكتساب الشبكة لميزة تنافسية؟

يعتقد البعض أن "الوظائف الافتراضية للشبكة" ما زالت تقنية ناشئة. ويؤكدون أنها لن تنضج بشكل كامل إلا من خلال عملية تطوير مستمرة قد تستغرق السنوات الخمس القادمة. إلا أنه من المؤكد أن البدء فى تطبيق برامج الوظائف الافتراضية للشبكة الحالية سيؤدى فعليا إلى اكتساب خبرة مبكرة، وميزة تنافسية. ومن الصحيح أن هذا التطبيق لن يؤدى إلى تحقيق وفورات فورية فى التكاليف على المدى القصير، إلا أن النتائج ستكون ملحوظة على المدى المتوسط مع انخفاض التكلفة، وملاحظة التدفقات المالية الجديدة للعوائد منها.

"الشبكات المعرفة بالبرمجيات"

وفى المقابل، هناك حالات استخدام تم تطبيقها بالفعل لتقنية "الشبكات المعرفة بالبرمجيات SDN على مستوى الشبكات اللاسلكية الواسعة النطاق Wirless Area Network-WAN ومن الملاحظ أن شركة "اورنج مصر"



عوامل تمكين الشبكات المعرفة بالبرمجيات SDN والوظائف الافتراضية للشبكة NFV

تحسين مرونة الأعمال وزيادة الكفاءة، وسرعة الوصول إلى الأسواق



تعتبـر واحدة من أوائل شـركات الاتصـالات المصرية التـى تقوم بتطبيق هذه التقنية فى عملياتها. ويشير المسئولون بالشركة إلى أن هذه التقنية سـاعدتهم بالفعل على تحسين تقديم الخدمات وخفض التكلفة، ونجحت فى بعض المهام المنوطة بها، مثل: أتمتة تقديم الخدمات للعملاء.

وعـن طريق دمج هـذه التقنية مع تقنية "الوظائف الافتراضية للشـبكة" تتمكن الشـركات من خفض تكاليـف تقديم الخدمات، والتفوق فى عنصر السـرعة فى تقديم خدمات جديدة للسـوق، مما يمنح الشبكة القدرة على تحقيـق وفورات فى التكاليـف ونمو الإيرادات. بالإضافة إلى ذلك، يسـمح الاستخدام الجديد للمحاكاة الافتراضية لوظائف الشبكة، والذى يتم تقديمه "كخدمة" للشبكات القائمة على الحوسبة السحابية Cloud Computing القدرة على توفير خدمات الشبكة عن طريق تخفيض التكلفة فى النفقات الرأسـمالية CAPEX و OPEX للشـبكة. وهذه التخفيضات بدورها تساعد على زيادة نمو الإيرادات.

مسارات الاعتماد

إن تطبيـق أى تقنيـة جديدة يجب أن يصب فى صالح إسـتراتيجية العمل الخاصة بالشركات. ولذا، يحتاج مقدمو الخدمة إلى النظر فى ثلاثة عوامل رئيسـية ومترابطـة قبـل اتخاذ قـرار تطبيق تقنيـة الوظائـف الافتراضية للشبكة NFV.

- هـل ترغـب الشـركة المقدمة للخدمة فى ممارسـة الرقابـة الفنية على البرنامج أم التحكم المالى فقط؟

- هـل تتبـع الشـركة المقدمة للخدمـة إسـتراتيجية التعامل مـع موردين متعدديـن، أم التعامـل مع مورد واحـد؟ مع ملاحظة أن الارتباط بشـراكة مـع مـورد واحـد قد تقلـل التكلفـة، علـى حسـاب المرونة فـى التطبيق. فـى حالـة التعامل مع العديد مـن الموردين المتخصصيـن الذين يوفرون مكونات الأجهزة مثل الرقائق، والخوادم، ومكونات البرامج، وأدوات المراقبة والتنسـيق. سـيقود هذا النظام المتكامل عملية التقدم، وسـوف يستفيد مقدمو الخدمات من منهج الحلول المفتوحة.

- هل يريد مقدمو الخدمة التحكم الفنى فى البنية التحتية، واختيار أفضل المكونـات لـكل وظيفـة؟ أم يريـدون التحكم فى الشـبكة المسـتندة إلى خدمات تسـتند إلى بيئة الحوسـبة السـحابية؟ قد تكون جميـع الإمكانيات متاحـة فى حلول مدمجة مقدمة من بائع واحد. وفى هذه الحالة سـيتوفر عنصر سـرعة التنفيذ، ولكن المشـكلة قد تحدث لاحقا عندما يتم اكتشاف عدم مرونة الشـبكة فى التعامل مع موردين آخرين للأجهزة والحلول. وقد يـؤدى تحديد المكونات التى تحتاج إلى التكامـل إلى بطء عملية التحول، إلا أنه سيمسـح لاحقا بمرونة عالية للشـبكة. إن تحقيق التوازن بين هذه الخيـارات بناء علـى احتياجـات العمل سيسـمح باختيار الحـلول والخدمات الصحيحة.

خيارات برنامج NFV

بمجرد أن تقرر الشـركة المقدمة للخدمة الإسـتراتيجية التى ستتبعها، تبدأ المرحلـة التالية، وهى طـرق تنظيم برنامج الوظائف الافتراضية للشـبكة NFV وفيما يلى ثلاث طرق:

- فـى نموذج التشـغيل التقليدى لتصميم بناء تقنيـة NFV، يتم تصميم



وتنفيذ الشبكة، وتسليمها إلى الشركة المقدمة للخدمة. قد يكون هذا النموذج مألوفا. وقد يعتقد البعض أن من الأفضل أن تتعامل الشركة مع بائع تقني واحد.

- أثبتت الاستعانة بخبرات من خارج الشركات المقدمة للخدمة قيمتها لتحقيق برنامج التحول بنجاح، فإذا كانت الشركة المقدمة للخدمة لا تمتلك المهارات اللازمة لتطوير أو تشغيل البرنامج، فإن الأفضل عدم اتخاذ قرار تطبيق حلول الوظائف الافتراضية للشبكة فى الوقت الحالى، لأن هذه التقنية تعتمد على منصة تكنولوجية تتطلب مهارات قوية.

فى حالة الاعتماد على أكثر من بائع للتقنية ومحاولة تحقيق التكامل للوظائف الافتراضية للشبكة فى مراحل التصميم، والبناء، والنقل، يجب أن يكون هناك مسئول للتأكد من تكامل الحلول عند التسليم، وكذلك خبراء لإدارة تكامل البرامج أثناء التشغيل. وفى هذه الحالة ينصح تقرير أصدرته شركة IBM تحت عنوان: Building the Next Generation Network باستخدام هذا المنهج فى برامج الوظائف الافتراضية للشبكة NFV. كما يوصى التقرير بأنه يمكن فى بعض الحالات أن يتم دمج هذه المنهجية مع منهجية "as-a-service" فى خيارات بناء، وتشغيل، ونقل الحلول المدمجة. ويعتمد هذا الحل على خبرات القائمين على تكامل تشغيل البرامج.

- مرحلة تصميم الحلول يجب أن تشمل البائعين الذين سيقومون بتوريد التقنية للشركة، لأن تقنية الوظائف الافتراضية للشبكة NFV لا تزال جديدة. وبهذا، ستستفيد الشركات المقدمة للخدمات من المشاركة فى مرحلة التصميم لإكساب موظفيها المهارات والخبرات اللازمة لاستكمال عملية التصميم، والبناء، ونقل المعرفة، وخبرات التشغيل.

مشاركة جماعية

تتضمن برامج الوظائف الافتراضية للشبكة العديد من الأطراف، بما فى ذلك موظفو أقسام التسويق، وقسم أمن المعلومات، وقسم العمليات. وإشراك جميع الأطراف يتيح للشركات امتلاك مرونة التحرك وقت الحاجة فى أى بيئة للاستفادة الكاملة من التطبيق.

كما تتضمن الوظائف الافتراضية للشبكة تحويل التكنولوجيا المستخدمة فى الشبكة، والعمليات المستخدمة لتوفير الشبكة والخدمات، وتشغيل، وصيانة الشبكة، وفى النهاية الشركة نفسها.

ومن المتوقع أن يكون برنامج الوظائف الافتراضية للشبكة معقدا. كما قد يتضمن العديد من الموردين للأجهزة والحلول التى تشمل بنية تحتية للوظائف الافتراضية للشبكة (Network Function Infrastructure-FVi) مؤلفة من مكونات الحوسبة، والتخزين، والشبكة، وعمليات إدارة البنية التحتية الافتراضية (Virtual Infrastructure Management-VIM) التى توفر برامج الحوسبة السحابية، أو منصة افتراضية للتحكم فى البنية التحتية، مع التحكم فى موارد الشبكة من خلال تعريف البرمجيات، ووظائف الشبكة.

محاذير

غالبا ما يلجأ مقدمو خدمات الاتصالات المحمولة إلى تقييد إمكانيات بعض البرنامج، وتعقيداتها خصوصا عند العمل فى بيئة الحوسبة السحابية. وفى هذه الحالة فإن عليهم اتخاذ بعض الاحتياطات والتزام الحذر من الإهمال فى تحديد نطاق الخدمات التى يريدون توفيرها للعملاء، وكذلك فى التقليل أو المبالغة فى الموارد المطلوبة، بالإضافة إلى التوزيع الجغرافى للخدمات. وفى هذه الحالة فإن العمل مع شركات أو خبراء فى هذه التقنيات لتحديد الاحتياجات المناسبة، وعدم التهاون بشأن المعايير الأمنية، خصوصا، وأن تلك الشركات سيكون لديها القدرة على تجميع كميات هائلة مما يسمى: "البيانات الضخمة"Big Data، وهو ما يتطلب منهم إلتزاما فوق العادة.

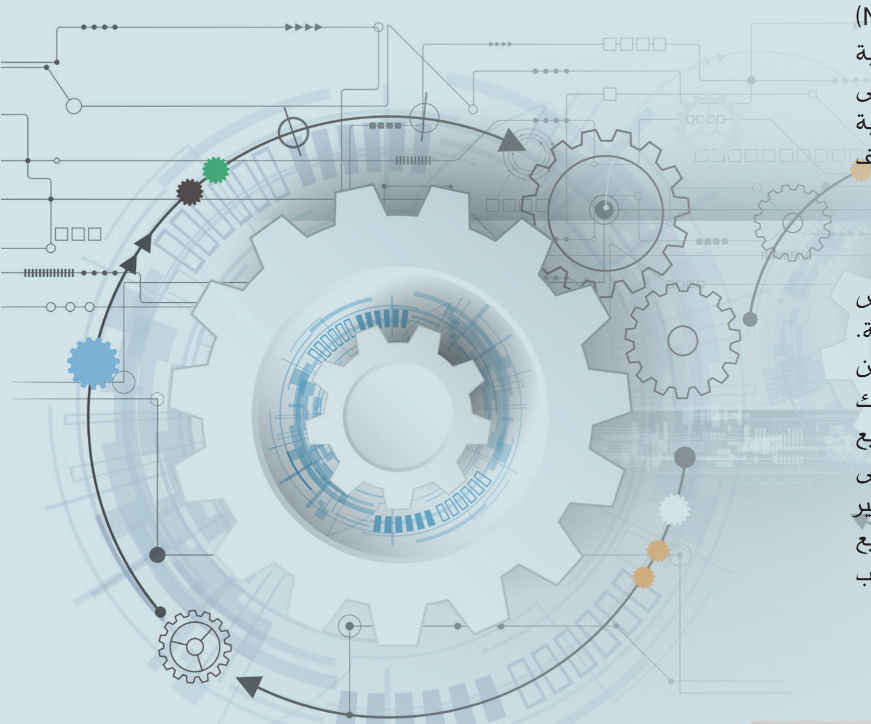
إن إدارة التكامل بين النظم المعقدة تعتبر من أخطر مهام "الوظائف الافتراضية للشبكة، بالإضافة إلى ضرورة التأكد من إلتزام الشركة بمبادئ الحوكمة Governance.

خارطة الطريق

يجب أن يبدأ المشغل المقدم لخدمات الاتصالات المحمولة الذى لا يتمتع بخبرة فى الوظائف الافتراضية للشبكة بتكوين أو تشكيل فريق أساسى من الموظفين الذين يتمتعون بمعرفة كاملة بالتكنولوجيا والقضايا التى سيواجهونها، لأن هذا الفريق سيكون مسئولا بشكل أساسى عن مستقبل الشبكة. ومن الخطر الانتقال مباشرة من مرحلة عدم الخبرة إلى الانفتاح الكامل على الخدمة.

يلى ذلك، ضرورة إنشاء مختبر للوظائف الافتراضية للشبكة لاستخدامه فى اختيار التقنية المناسبة، ونماذج البنية التحتية. ويمكن إنشاء تلك المختبرات فى الشبكات القائمة على الحوسبة السحابية من خلال الحلول الداخلية والخارجية، أو استخدام بيئة مختلطة من الموارد كمحاولة للتعلم والتطوير. أما المرحلة النهائية فهى إنشاء بنية تحتية للخدمة، تشمل البنية التحتية واسعة النطاق، ومركز بيانات الوظائف الافتراضية للشبكة. ويعتبر تقليل تكاليف التشغيل أحد المبادئ الرئيسية لاستخدام الأتمتة Automation لتقليل تكاليف التشغيل، لذا يجب ألا تختلف البنية التحتية للوظائف الافتراضية للشبكة عن البنية التحتية السحابية.

ومن المعروف أن الأتمتة ضرورية لتحقيق الفوائد المرجوة من البيئة السحابية. ويمكن تطبيقها على عمليات فحص واختبار الشركة. يمكن إجراء الإختبار المؤتمت (الآلى) على أى تغييرات محتملة فى البنية الأساسية أو الخدمة. ويشمل هذا الاختبار بنية الوظائف الافتراضية للشبكة الأساسية.





التحديات

يعتبر تطوير المهارات اللازمة لتشغيل وصيانة النظام الأساسى للحوسبة السحابية التحدى الأول فى العمليات Operations. وتتطلب العمليات التفكير العملى فى كيفية تطوير الخدمات الافتراضية، ودورة حياتها. ويؤدى التفكير فى دورة حياة الخدمة التى يتم تقديمها اسنادا إلى الوظائف الافتراضية للشبكة إلى التفكير فى كيفية تطوير أداء الخدمة بداية من مرحلة التصميم مرورا بالتطوير، وصولا إلى التشغيل الفعلى. تحتاج العمليات إلى أتمتة أكبر قدر ممكن من الخدمة خلال المراحل التى تم ذكرها. كما تتطلب عمليات أخرى تشمل التغييرات المتعددة التى قد تحدث خلال دورة حياة الخدمة، كقياس الخدمة، وتصحيح الأخطاء، مع تبسيط طريقة عمل هذه التحولات عبر الخدمات المتعددة التى يتم تمكينها فى الشبكات.

ويعد التفكير فى دورة حياة الخدمة مسألة بالغة الأهمية لتبسيطها والحفاظ على استمراريتها. نظرا لتوسع نطاق الخدمات، وتنوعها، وتحولها للاندماج فى عالم الخدمات السحابية، المبنى على الخدمات الصغيرة.

مجالات التركيز

لا تختلف التقنيات المفتوحة المصدر Open Source عن مثيلتها من المنتجات المسجلة الملكية فقط من ناحية السعر. فقد تم تطوير التقنيات مفتوحة المصدر، مثل: Linux و OpenStack بواسطة مجتمع واسع من المطورين والمبرمجين. وتحتاج الشركات المقدمة للخدمات إلى فهم دقيق لآليات تطوير تقنيات المصادر المفتوحة، وكيف يمكن دمجها فى شبكاتها، ودعمها. وفى هذه الحالة يوصى الخبراء باختيار أحد التوزيعات التى توفر الدعم اللاحق. ويمكن أن يساعد هذا الدعم فى خدمة عملية تكامل البرمجيات وتخصيصها، وتزويدها بقدرات إضافية تتيح للشركة المقدمة للخدمة إنشاء خدمات قيمة مضافة Added Value Services مختلفة عن منافسيه.

ومن التقنيات التى يمكنها أن تساعد الشبكات على العمل فى بيئة تكاملية تقنية Agile Network DevOps التى توفرها شركة IBM حيث تساعد على تكامل البرامج الجديدة الناتجة عن الوظائف الافتراضية للشبكة NFV والشبكات المعرفة بالبرمجيات SDN. أضف إلى ذلك إمكانية استخدامها لتطوير البرمجيات لإدارة مستويات مختلفة من برامج الشبكة، وتمكين التوافق والتأكد من سلامة تركيبات الخدمات التى يتم تمكينها على الشبكة القائمة على البيئة السحابية.

يمكن استخدام Agile Network DevOps أيضا للسماح بعرض خدمات الشبكة الجديدة فى بيئة التطوير السحابية الناشئة. ويكتسب هذا الأمر أهمية خاصة نظرا لضرورة التحقق من تشغيل وظائف الشبكة الافتراضية الجديدة قبل البدء فى نشرها للاستخدام التجارى.

إن الانتقال إلى البنية التحتية للشبكة الجديدة، والتحول إلى نماذج الأعمال الجديدة هو تحول معقد، ولكن شركات تقديم خدمات الاتصالات المحمولة التى ستبدأ أولا ستحصل على مكافأة كبيرة تتمثل فى ريادة السوق بتقديم نماذج تجارية جديدة، وخيارات أوسع لعملائها.



م. محمد أبو قريش
Mabukrish @yahoo.co.uk

التحول الرقمى فى البلدان النامية ومؤتمراتنا التكنولوجية! (3 - 3)

تعتبر صناعة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات هى الصناعة الوحيدة التى تنمو فيها المنتجات بنسبة 40 إلى 60 ٪ سنويًا، بينما تتراجع إيراداتها. ومن المتوقع أن يتم استثمار 500 مليار يورو فى أوروبا الغربية فى السنوات القليلة المقبلة. كما يتوقع خبراء وجهات دولية معنية بالاتصالات أن هناك خطرًا حقيقيًا يوحى بتراجع القدرة على تحقيق الإيرادات لو لم نحدد المجالات التى يجب الاستثمار فيها. والثابت أن هناك فرصًا حقيقية لاستخدامات التكنولوجيا. وهذه الفرص لا تقتصر على تحويل صناعة الاتصالات فحسب. وللتدليل على ذلك، هناك مجالات يمكن توظيف تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات فيها، مثل: الرعاية الصحية، والتعليم، والطاقة. ولا يوجد أى معنى للتحول الرقمى بدون استخدام التكنولوجيا لتحسين معيشتنا، واحترام حقوق الإنسان الأساسية كالخصوصية، والأمن.

وإذا نظرنا حولنا فى دول العالم المختلفة، سنجد أن هناك تجارب عديدة. ففى إندونيسيا مثلًا، يرتبط التحول الرقمى بالإجابة على سؤال كيفية تحقيق أقصى قدر من استخدام التكنولوجيا الرقمية لصالح جميع الناس، وليس فقط لصالح سكان المدن الكبرى. ويهدفون لبناء البنية التحتية فى جميع الجزر البالغ عددها 17 ألف جزيرة، بهدف توصيل جميع مناطق إندونيسيا بالنطاق العريض بحلول عام 2019. كما يستعينون بإنترنت الأشياء، والبيانات الضخمة والخدمات السحابية كداعم ومساعد لشركات الاتصالات لتحويل نماذج أعمالها. كذلك يضعون نصب أعينهم تطوير الهيئات التنظيمية والتشريعات، ويسعون للانتقال من قانون تقليدى ينظم توفير الاتصالات إلى قانون ينظم الخدمات أيضًا. كما يتم التركيز على خدمات العلاج عن بعد بتطوير أجهزة الرعاية قبل الولادة. فهناك العديد من المناطق والبلاد المزدحمة مثل اليابان يندر فيها وجود أطباء التوليد، وبذلك تضطر المرأة الحامل فى بعض الأحيان للسفر لأكثر من ساعة لمراجعة الطبيب، مما قد يشكل عبئًا كبيرًا عليها. ولكن عن طريق الجهاز المحمول يمكن مراقبة قلب الجنين، وقياس معدل ضربات القلب، وتقلصات الرحم لدى الأم. ومن ثم يتم نقل البيانات إلى الأطباء لتمكينهم من متابعة حالة الجنين عن بعد. أما فى كوريا الذكية، التى خرجت من الحرب فى منتصف الخمسينيات، وكانت من أفقر الاقتصادات فى العالم، فإنهم ينظرون للتعليم باعتباره سلمًا للتغلب على الفقر. ولقد تم إدخال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على جميع مستويات النظام المدرسى لتعزيز المتعلمين فى القرن الحادى والعشرين. وللتغلب على الفجوة الرقمية بين المناطق الحضرية والريفية، تم نشر شبكة النطاق العريض منذ عام 2004. وتبلغ ميزانية البحث والتطوير 5 ٪ من الناتج المحلى (91 مليار دولار). وفى ماليزيا يتم توظيف الابتكار الرقمى من أجل تحقيق المنفعة الاجتماعية والاقتصادية. والسياسات ليست للتنظيم فقط، بل للتمكين.

وخلافًا لاعتقاد البعض بأن الذكاء الاصطناعى سوف يقضى على الوظائف، فإن الذكاء الاصطناعى لن يقضى على الوظائف وإنما سوف يغيرها.

هناك 3.9 مليارا غير متصلين بالإنترنت. وهذا يشكل عائقًا أمام وصول الخدمات، ومنها على سبيل المثال، الخدمات المالية الجديدة إلى هؤلاء. (هناك 1.2 مليار شخص ليست لهم هوية رسمية، و 2.9 مليار ليس لهم حساب بنكى). سوف يعتمد النمو الاقتصادى فى المستقبل فى كثير من البلدان بشكل متزايد على الابتكار التكنولوجى المحلى، وذلك لأن اجتذاب الاستثمارات ليس ميسورًا دومًا بالنسبة للعديد من المشروعات التقنية الجديدة فى الأسواق الناشئة.

أمين عام جمعية مهندسى الاتصالات |